# ИСПЫТАТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КОПИРОВАЛЬНОГО АППАРАТА SHARP SF-7850

**Владимир Овсянников** (г. Глазов, Удмуртия)

*В статье автор рассматривает тестовые команды, позволяющие локализовать неисправности и произвести отладку установленных опций копировального аппарата Sharp SF–7850.*

Копировальный аппарат Sharp SF–7850, так же как базовая модель Sharp SF–7800, выполнен в настольном варианте. В аппарате применяется сухое электрическое копирование, щелевая система экспонирования с неподвижным столом, но подвижным источником света переменной яркости, и двухкомпонентная система проявления. Отличается копировальный аппарат Sharp SF–7850 от базовой модели наличием дополнительных опций. Это устройство автоматической подачи документов SF–A12, десятикарманный сортировщик SF–S12 и устройство автоматической подачи бумаги SF–MF12.

Тестовые команды, используемые для диагностики копировального аппарата Sharp SF–7800, которые были рассмотрены в предыдущем номере журнала, выполняют те же функции и в копировальном аппарате Sharp SF–7850.

В этой статье рассматривается испытательный режим копировального аппарата Sharp SF–7850, позволяющий локализовать возникшие неисправности, произвести отладку установленных опций и аппарата в целом.

Для входа в испытательный режим необходимо последовательное нажатие следующих клавиш:
CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – № ТЕСТА – – COPY.

После набора этой последовательности клавиш аппарат начинает выполнение заданной тестовой команды. Для выхода из испытательного режима служит клавиша CLEAR.

**Тестовая команда №30** используется для проверки сенсоров устройства автоматической подачи документов (ADF). При проверке сенсоров используются следующие индикаторы:

- индикатор необходимости обслуживания (сенсор состояния секции подачи документа);
- индикатор проявителя (сенсор наличия документа);
- индикатор цветного тонера (сенсор обнаружения выхода документа);
- индикатор отсутствия тонера (сенсор определения ширины документа в зоне опорного ролика);
- индикатор смятия бумаги (сенсор подачи бумаги).

**Тестовая команда №31** используется для циклических испытаний устройства автоматической подачи документов. Работа устройства контролируется таймером, и закладывать документы нет необходимости.

**Тестовая команда №33** используется для однократной проверки устройства автоматической подачи документов с нагрузкой. Сразу после выполнения этой проверки автоматически выбирается число документов «0». Во время выполнения теста можно изменить количество циклов с помощью клавиш:

- «0» – вращение двигателя в направлении подачи бумаги;
- «1» – вращение двигателя в направлении проводки бумаги, низкая скорость;
- «2» – вращение двигателя в направлении проводки бумаги, средняя скорость;
- «3» – вращение двигателя в направлении проводки бумаги, высокая скорость;
- «4» – включение соленоида останова документа.

Для отмены теста нажмите клавиши CA, CLEAR и INTERRUPT.

**Тестовая команда №50** используется для регулировки при потере изображения на переднем крае копии и регулировки поля. Когда база зеркал начинает сканирование и сенсор исходной позиции зеркал (MHPS) выключается, процессор отсчитывает время и импульсы, и опорный ролик (RRC) включается после тактового интервала, определенного тестовой командой №50. Временной интервал между выключением сенсора исходной позиции зеркал и включением опорного ролика зависит от величин, определенных для режимов нормального копирования, увеличения и уменьшения.

При выполнении этой тестовой команды следующие клавиши и показания табло имеют специальные функции:

- клавиша уменьшения (задает масштаб копии 50%);
- клавиша увеличения (задает масштаб копии 200%);
- правая клавиша ZOOM. Поочередные нажатия этой клавиши вызывают следующую смену показаний установленных величин на табло количества копий: –A–B–C–A–, где «A» – установленная величина цикла A опорного ролика RRC–A. «B» – установленная величина цикла B опорного ролика RRC–B. «C» – установленная величина «количества поля». После нажатия правой клавиши ZOOM предыдущая показанная на табло величина загружается в память;
- левая клавиша ZOOM. Поочередные нажатия этой клавиши вызывают следующую смену показаний установленных величин на табло количества копий: –A–C–B–A–. Остальные функции те же, что у предыдущей клавиши.

При исполнении тестовой команды №50 на табло количества копий показана установленная величина RRC–A, а на табло масштаба – «10A». Старшие два разряда табло показывают коэффициент увеличения или уменьшения масштаба копий, а младший разряд указывает, что выведена установленная величина RRC–A.

Процедура регулировки:

1. Поместите линейку на стекло оригинала, как показано на рис. 1.

2. Нажмите последовательно следующие клавиши:
CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 50 – COPY.

При загорании индикатора READY на табло количества копий появится предустановленная величина от 9 до 99 – содержимое регистра памяти RRC-A.

3. Установите величины «А» и «В» цифровыми клавишами на ноль и сделайте копии в нормальном масштабе (100%) и в масштабе 200%. Нажатие следующих клавиш: 0 – 0 – ZOOM (правая) – 0 – 0 – COPY дает копию в нормальном масштабе. Нажмите клавишу ZOOM и доведите масштаб до 200%, после сдвига линзы и загорания индикатора READY нажмите клавишу COPY. Это дает копию в масштабе 200%.

4. Измерьте расстояние между передним краем бумаги и передним краем изображения (линейки) на сделанных копиях (рис. 2) и вычислите величины RRC-A и RRC-B по приведенным ниже формулам:

$$RRC\text{-}A = 8{,}313(L1 - L2),$$
$$RRC\text{-}B = 20{,}190L2 - 10{,}095L1,$$

где L1 – смещение переднего края изображения при масштабе 200% (мм), L2 – смещение переднего края изображения при масштабе 100% (мм).

Если предустановленная величина RRC-A неверна, положения передних краев различны при любом масштабе. RRC-B – это предустановленная величина, регулирующая синхронизацию включения цикла опорного ролика (RRC) и обеспечивающая правильное соотнесение переднего края изображения на барабане с передним краем бумаги копии (рис. 2).

5. Введите полученные значения RRC-A и RRC-B, как описано в п. 3.

6. Сделайте копии в масштабах 200%, 100%, 50% и проверьте отклонения между первым и вторым, вторым и третьим режимами, отклонение должно быть около 1,0 мм. Если отклонения слишком велики, повторите процедуру, начиная с п. 3.

7. Сделайте нормальную (1 : 1) копию и убедитесь, что потеря изображения на передней кромке составляет от 0 до 3 мм (см. рис. 3). Если последнее условие не выполняется, измените содержимое памяти RRC-A и RRC-B для повторной регулировки.

8. Поместите на линейку белую бумагу формата А3, как показано на рис. 4.

9. Нажмите клавишу ZOOM, чтобы младший разряд табло масштаба показывал «С» (режим регулировки ширины «поля»).

10. Сделайте копию в нормальном режиме 1 : 1 и при необходимости введите установочную величину регулировки поля переднего края, так чтобы край тонированного изображения находился на первом...третьем делении изображения линейки (см. рис. 5). Введите установочную величину цифровыми клавишами от 1 до 99, например: 0 – 2 – COPY. В результате делается копия и устанавливается введенная с клавиатуры величина. При изменении установленной величины на 1 поле меняется приблизительно на 0,2 мм. Чем больше установленная величина, тем больше поле.

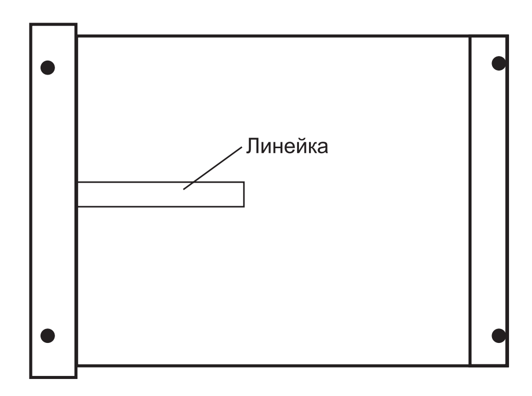



*Рис. 1. Регулировка при потере изображения на переднем крае копии*

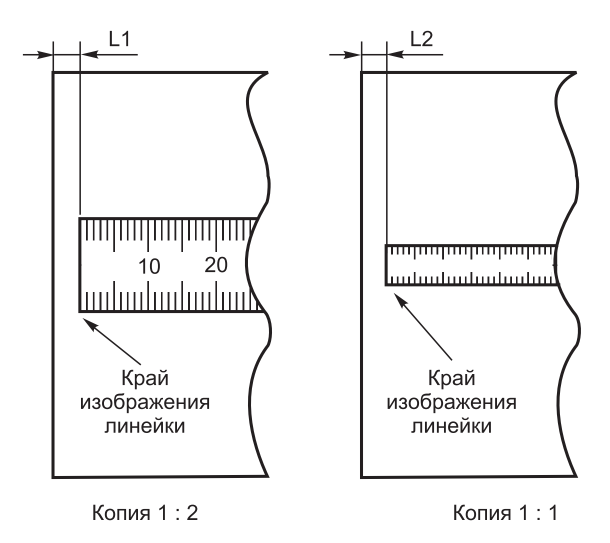



*Рис. 2. Смещения переднего края изображения при масштабе 200% (L1) и 100% (L2)*

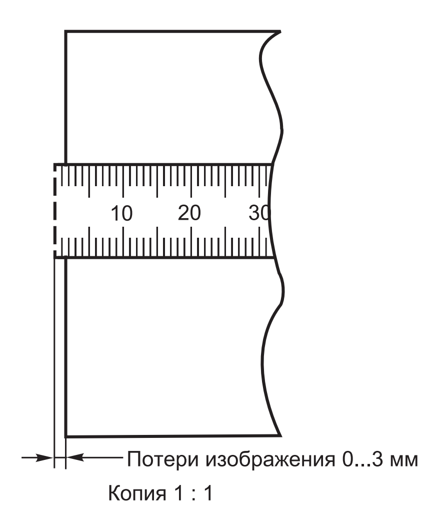



*Рис. 3. Потеря изображения на передней кромке*

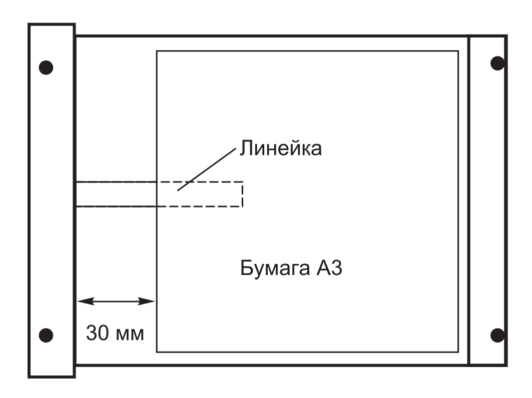



*Рис. 4. Положение листа бумаги при регулировке*

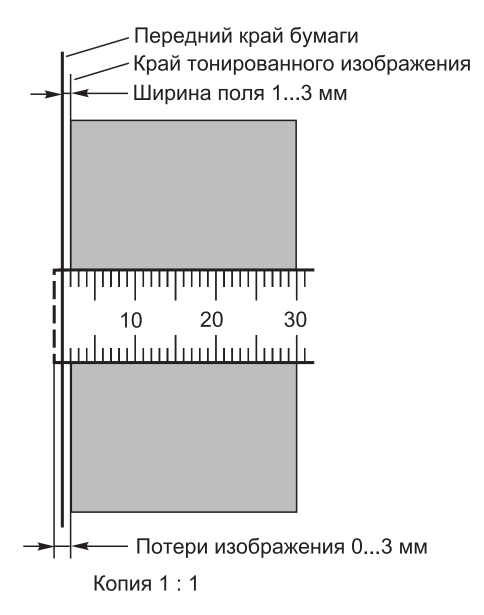



*Рис. 5. Регулировка допустимых потерь изображения и поля*

11. Сделайте нормальную копию и убедитесь, что потеря изображения и поля находятся в допустимых пределах (см. рис. 5). Допустимые пределы потери изображения составляют 0...3 мм, а поля 1...3 мм.

12. Нажмите клавишу CLEAR для выхода из тестовой команды №50.

Примечание: если тестовой командой меняются установленные величины RRC–A или RRC–B, обязательно отрегулируйте поле переднего края копии тестовой командой №58.

**Тестовая команда №58** используется для регулировки поля переднего края копии. При выполнении этой тестовой команды клавиши и табло работают так же, как в команде №50. С помощью команды №58 регулировку переднего поля можно легко провести, непосредственно введя величины L1 и L2, где L1 – расстояние от края увеличенной 1 : 2 копии до края изображения линейки; L2 – расстояние от края нормальной 1 : 1 копии до края изображения линейки.

Процедура регулировки:

1. Поместите линейку на стекло оригинала.

2. Нажмите последовательно следующие клавиши: CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 58 – COPY.

Аппарат начнет цикл разогрева.

3. На табло количества копий выводятся два старших разряда величины L1, на табло масштаба выводится «10A». Два старших разряда на табло указывают масштаб копирования (100%), а младший разряд указывает, что на табло количества копий выведена величина L1.

*Пример* показаний табло количества копий: если введена величина 42,5 мм (– 4 – 2 – 5 –), на табло будет показано число 25.

4. Пользуясь цифровыми клавишами и клавишей ZOOM, установите величины «A» и «B» на ноль и сделайте копии в нормальном масштабе (100%) и в масштабе 200%. Нажатие клавиш 0 – 0 – 0 – ZOOM (правая) – 0 – 0 – 0 – COPY дает копию в масштабе 100%. Нажмите клавишу ZOOM и доведите масштаб до 200%. После сдвига линзы и загорания индикатора READY нажмите клавишу COPY. Это дает копию в масштабе 200%.

5. Измерьте расстояние между передним краем бумаги и передним краем изображения (линейки) на обеих копиях. Пользуясь цифровыми клавишами и клавишей ZOOM, введите величины L1 и L2. При этом автоматически рассчитываются и загружаются в память величины RRC–A и RRC–B.

*Пример* ввода: L1 = 24,5 мм, L2 = 15,0 мм.

Убедившись, что младший разряд табло количества копий показывает «A», нажмите следующие клавиши: 2 – 4 – 5 (на табло количества копий будет отображено число 45) – ZOOM – 1 – 5 – 0 (на табло количества копий будет отображено число 50) – COPY.

6. Проверьте и отрегулируйте сдвиг, потерю изображения и поле, как при выполнении тестовой команды №50.

**Тестовая команда №60** используется для ввода уровней срабатывания фотосенсоров размера документов и для их проверки. В этой модели для определения размера документа применяется система прерывания луча света оригиналом от семи фотосенсоров. Такая система меньше подвержена воздействию внешнего света, чем отражательная система. Светодиод излучает свет от задней панели аппарата, луч пересекает стекло стола оригинала и попадает на фотодиод. Когда документ прерывает этот луч, определяется размер документа (см. рис. 6).

Из рисунка 7 видно, как документы разных форматов пересекают оптические оси фотосенсоров, тем самым прерывая лучи от платы светодиодов. Так, документ формата A4 пересекает оси фотосенсоров с 1 по 4, а документ формата A3 пересекает оси всех семи фотосенсоров, тем самым затемняя всю плату фотодиодов.

Таблица 1 показывает, что при пересечении, например, оси фотосенсора 3 аппарат определяет, что на столе оригинала лежит документ формата A4. Если положить на стол оригинала документ, который пересекает ось фотосенсора 2, то в японском варианте исполнения аппарат определит формат B5, если в аппарат введены уровни срабатывания фотосенсоров для работы вне Японии, аппарат не определит этот формат оригинала, и т.д.

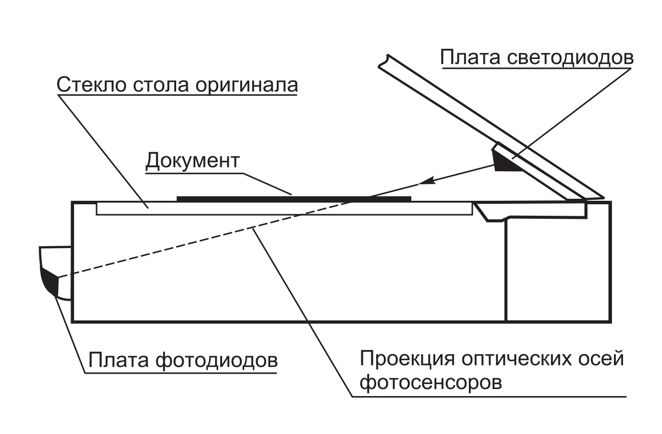



*Рис. 6. Прерывание документом луча света от светодиода*

Плата светодиодов
1 2 3 4 5 6 7
A4 A4R B4 A3
Плата фотодиодов

*Рис. 7. Оптические оси фотосенсоров*

Ввод уровня срабатывания сенсора выполняется в последовательности:

1. Войдите в тестовый режим, нажимая следующие клавиши:
CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 60 – COPY – – КЛАВИША АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСФОКАЦИИ.

Загораются индикаторы READY (готовность) и AUTO IMAGE SIZE (автоматический выбор размера копии).

2. Откройте крышку оригинала. Не помещая документ на стекло оригинала, нажмите кнопку копирования COPY. При этом индикатор READY на секунду гаснет и вновь зажигается. Одновременно загорается индикатор INTERRUPT. В память записывается уровень чувствительности сенсора при отсутствии документа.

3. Поместите на стекло оригинала лист бумаги формата A3 и нажмите кнопку копирования COPY при открытой крышке оригинала. При этом определяется уровень срабатывания сенсора обнаружения документа, который записывается в память. Одновременно выполняется возврат в режим контроля уровня срабатывания сенсора. В этом состоянии при неправильном уровне срабатывания сенсора на табло выводится надпись «CC» (уровень сенсора можно проверить тестовой командой №94).

Для проверки фотосенсора размера документа нажмите следующие клавиши:
CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 60 – COPY.

Когда аппарат переходит в режим контроля, одновременно загораются индикатор размера документа и индикатор автоматического выбора бумаги. После затенения светодиодной части светоизлучающей платы индикатор размера документа гаснет. Индикатор автоматического выбора бумаги служит для контроля открытого (горит) и закрытого (не горит) состояния крышки оригинала. Когда обнаружено, что крышка оригинала закрыта, все индикаторы размера документа гаснут.

Элементы фотосенсора представлены в таблице 1.

**Тестовая команда №61** используется для нагрузочной проверки сортировщика и его сенсоров. Нажатием цифровых клавиш от 0 до 3 выполняются проверки следующих операций:

- «0» – установка двигателя подвода карманов (SFM);
- «1» – включение двигателя (SFM);
- «2» – сдвиг карманов вверх;
- «3» – сдвиг карманов вниз.

С помощью индикаторов можно проверить включение/выключение следующих переключателей и сенсоров:

- индикатор необходимости обслуживания (сенсор исходной позиции кармана сортировщика);
- индикатор отсутствия тонера (конечный выключатель исходной позиции кармана сортировщика);
- индикатор проявителя (выключатель дверцы сортировщика).

**Тестовая команда №63** используется для проверки сенсоров поворотной кассеты с помощью индикаторов:

- индикатор отсутствия бумаги (сенсор отсутствия бумаги в поворотной кассете (RPED));

*Таблица 1. Элементы фотосенсора*

| Оптическая ось фотосенсора | Япония, серия AB | Вне Японии, серия AB | Дюймовая серия |
|---|---|---|---|
| 1 | – | – | – |
| 2 | B5 | – | – |
| 3 | A4 | A4 | LT |
| 4 | B5R | – | – |
| 5 | A4R | A4R | LTR |
| 6 | B4 | B4 | LG |
| 7 | A3 | A3 | 17" |

*Таблица 2. Код индикатора готовности*

| Модель | Япония | Великобритания | Другие страны | США, дюймовая серия | Другие, дюймовая серия |
|---|---|---|---|---|---|
| SF-7850 | 0 | 1 | 5 | 6 | 7 |

- индикатор необходимости обслуживания (сенсор позиции кассеты при подаче «ландшафт» узкой стороной к роликам слистывания (RCPD1));
- индикатор проявителя (сенсор позиции кассеты при подаче «портрет» широкой стороной к роликам слистывания (RCPD2));
- индикатор отсутствия тонера (общий для RCPD1 и RCPD2 (кассета не вставлена)).

**Тестовая команда №69** используется для циклических испытаний поворотной кассеты. Поочередно выполняются повороты кассеты в положения «ландшафт» и «портрет».

**Тестовая команда №70** используется для проверки счетчика документов в устройстве автоматической подачи документов. Табло работает как при выполнении тестовой команды №16.

**Тестовая команда №79** используется для установки кода модели и региона эксплуатации. При выполнении этой тестовой команды на табло выводится действующий код состояния аппарата и загорается индикатор готовности READY. После загорания индикатора готовности введите цифровыми клавишами новый код (см. таблицу 2), затем нажмите клавишу печати COPY, и установленный код будет загружен в память. Индикатор готовности горит.

**Тестовая команда №92** используется для проверки уровня срабатывания сенсора бумаги поворотной кассеты. Эта тестовая команда имеет два режима:

1. Режим контроля сенсора. Для входа в этот режим нажмите следующие клавиши:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 92 – COPY.

На табло количества копий будет показан уровень срабатывания сенсора бумаги в шестнадцатеричном коде.

2. Режим проверки критерия срабатывания сенсора. Для входа в этот режим нажмите следующие клавиши:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 92 – COPY – – КЛАВИША АВТОМАТИЧЕСКОГО ВЫБОРА МАСШТАБА.

На табло количества копий в шестнадцатеричном коде выводится величина критерия срабатывания сенсора наличия бумаги, установленная тестовой командой №98.

**Тестовая команда №94** используется для проверки уровня светоприема и установленного уровня срабатывания сенсора. Для индикации уровня светоприема нажмите следующие клавиши:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 94 – COPY.

При выполнении этой тестовой команды на табло количества копий выводится уровень светоприема. Если после тестов в этом режиме введены величины уровней, соответствующие каждому сенсору, загорается соответствующий индикатор размера бумаги. Это позволяет проверить уровень светоприема сенсора. Для проверки открытого или закрытого состояния крышки оригинала используется индикатор автоматического выбора размера бумаги. Индикатор горит при открытой и не горит при закрытой крышке оригинала. Для показа установленного уровня срабатывания сенсора нажмите следующие клавиши:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 94 – COPY – – КЛАВИША АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСФОКАЦИИ.

После набора этой последовательности клавиш загорается индикатор INTERRUPT (прерывание). На табло количества копий выводится уровень срабатывания сенсора, введенный тестовой командой №60. После выполнения тестовой команды №94 цифровыми клавишами введите величины, соответствующие каждому сенсору. Далее загораются индикаторы размера документа, и теперь можно проверить уровень срабатывания каждого сенсора.

**Тестовая команда №97** используется для установки размера бумаги в поворотной кассете. При выполнении этой тестовой команды на табло размера бумаги выводится выбранный размер бумаги. Если в этот момент нажать клавишу автоматического выбора размера бумаги, загорается индикатор готовности READY, и аппарат переходит в режим установки размера бумаги. Если снова нажать клавишу автоматического выбора размера бумаги, на панели управления загорается индикатор соответствующего размера бумаги в кассете. После выбора размера бумаги с помощью клавиши автоматического выбора размера и нажатия кнопки печати COPY, показанный индикатором размер бумаги загружается в память.

**Тестовая команда №98** используется для контроля и регулировки чувствительности сенсора наличия бумаги в поворотной кассете (RPED). Наберите следующую последовательность клавиш:

CLEAR – INTERRUPT – 0 – INTERRUPT – 98 – COPY.

Аппарат переходит в режим проверки сенсора бумаги. Состояние сенсора показывает индикатор отсутствия бумаги, индикатор горит, если в поворотной кассете нет бумаги. Если в этот момент нажать клавишу автоматического выбора размера бумаги, загорается индикатор автоматического выбора размера бумаги, показывая, что аппарат находится в режиме регулировки сенсора бумаги. В это время загорается индикатор готовности READY.

Метод регулировки сенсора наличия бумаги в поворотной кассете заключается в следующем:

1. Загрузите поворотную кассету бумагой и установите в аппарат, нажмите кнопку печати COPY. Значение чувствительности сенсора временно загружается в память, и загорается индикатор прерывания INTERRUPT.

2. Удалите бумагу из поворотной кассеты, установите кассету в аппарат и нажмите кнопку печати COPY. По значению сенсора и временно записанному значению на первом этапе рассчитывается величина критерия наличия или отсутствия бумаги, полученная величина загружается в память. Одновременно аппарат переходит в режим контроля сенсора бумаги. Если уровень чувствительности сенсора бумаги выходит за нормальные пределы, на табло количества копий появляется надпись «CC».